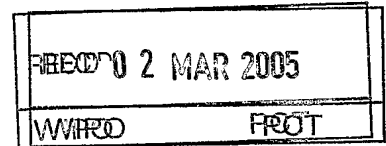




KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway



Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no



20040110

► Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2004.01.09

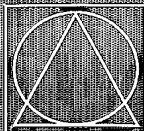
► *It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2004.01.09*

2005.02.03

Line Reum

Line Reum
Saksbehandler

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



PATENTSTYRET®
Styret for det industrielle rettsvern



Ferdig utfylt skjema sendes til adressen nedenfor. Vennligst ikke heft sammen sidene.
Vi ber om at blankettene utfylles *maskinelt* eller ved bruk av *blokkbokstaver*. Skjema for
utfylling på datamaskin kan lastes ned fra **www.patentstyret.no**.

Søker	Den som søker om patent blir også innehaver av en eventuell rettighet. Må fylles ut!
Patentkrets navn (fornavn + etternavn eller personnr.)	Etternavn (hvis søker er person)
GEIR MONSEN	VAVIK
<input checked="" type="checkbox"/> Kryss av hvis søker tidligere har vært kunde hos Patentstyret.	Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse	ØVRE VIKERAUNET	
Postnummer	Poststed	Land
7057	JONSVATNET	NORGE
<input type="checkbox"/> Kryss av hvis flere søkere er angitt i medfølgende skjema eller på eget ark.	<input checked="" type="checkbox"/> Kryss av hvis søker(ne) utfører mindre enn 20 årsverk (se veiledning).	<input type="checkbox"/> Kryss av hvis det er vedlagt erklæring om at patentsøker(ne) innehar retten til oppfinnelsen.

Kontaktinfo	Hvem skal Patentstyret henvende seg til? Oppgi telefonnummer og eventuell referanse.
For navn til postadressen, for fullmektig eller søker	Etternavn
GEIR	VAVIK
Telefon: 73826972, 91174067	
Referanse (maks. 30 tegn)	

Evt. adresse til kontaktperson		
ØVRE VIKERAUNET		
Postnummer	Poststed	Land
7057	JONSVATNET	NORGE

Fullmektig	Hvis du ikke har oppnevnt en fullmektig, kan du gå til neste punkt.
Patentkrets navn (fornavn + vis fullmektig er person)	Etternavn (hvis fullmektig er person)
BRUND MARFLUT / ARILD FRIBERG	
<input type="checkbox"/> Kryss av hvis fullmektig tidligere har vært kunde hos Patentstyret.	Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse	POSTBOKS 449 SENTRUM	
Postnummer	Poststed	Land
NO-0104	OSLO	NORGE

Oppfinner	Oppfinneren skal alltid oppgis, selv om oppfinner og søker er samme person.
Oppfinnerens etternavn	Etternavn
GEIR MONSEN	VAVIK
<input checked="" type="checkbox"/> Kryss av hvis oppfinner tidligere har vært kunde hos Patentstyret.	Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse	ØVRE VIKERAUNET	
Postnummer	Poststed	Land
7057	JONSVATNET	NORGE
<input type="checkbox"/> Kryss av hvis flere oppfinnere er angitt i medfølgende skjema eller på eget ark.		



SØKNAD S. 1 av 2

FLERE SØKERE

FLERE OPPFINNERE

PRIORITETER

VEILEDNING



søknad om patent

SØKNAD S. 2 av 2

Tittel Gi en kort benevnelse eller tittel for oppfinnelsen (ikke over 256 tegn, inkludert mellomrom).

Tittel

SIGNALREPEATER SYSTEM

PCT Fylles bare ut hvis denne søknaden er en videreføring av en tidligere innlevert internasjonal søknad (PCT).

Inngivelsesdato (åååå.mm.dd)

Søknadsnummer

PCT-søknadens dato og nummer

PCT /

Prioritetskrav Hvis du ikke har søkt om denne oppfinnelsen tidligere (i et annet land eller i Norge) kan du gå videre til neste punkt.

Prioritet kreves på grunnlag av tidligere innlevert søknad i Norge eller utlandet:

Inngivelsesdato (åååå.mm.dd)

Landkode:

Søknadsnummer

Opplysninger om tidligere søknad. Ved flere krav skal tidligste prioritet angis her:

☐ Flere prioritetskrav er angitt i modfølgende skjema, eller på eget ark.

Mikroorganisme Fylles bare ut hvis oppfinnelsen omfatter en mikroorganisme.

Søknaden omfatter en kultur av mikroorganisme. Deponeringssted og nummer må oppgis:

☐ Prøve av kulturen skal bare utleveres til en særlig sakkyndig

Avdelt/utskilt Hvis du ikke har søkt om patent i Norge tidligere, kan du gå videre til neste punkt.

Søknaden er avdelt eller utskilt fra tidligere levert søknad i Norge:

☐ Avdelt søknad

Dato (åååå.mm.dd)

Søknadsnummer

☐ Utskilt søknad

Informasjon om opprinnelig søknad/innsendt tilleggsmateriale

Annet

☒ Søknaden er også levert per telefaks.

Oppgi dato (åååå.mm.dd)

2004, 01, 09

☐ Jeg har bedt om forundersøkelse.

Oppgi nr (årstall - nummer - bokstav):

Vedlegg Angi hvilken dokumentasjon av oppfinnelsen du legger ved, samt andre vedlegg.

☒ Eventuelle tegninger i to eksemplarer

Oppgi antall tegninger

2 sider, 5 figurer

☒ Beskrivelse av oppfinnelsen i to eksemplarer☒ Patentkrav i to eksemplarer☐ Fullmaktsdokument(er)☒ Sammendrag på norsk i to eksemplarer☐ Overdragelsedokument(er)☐ Dokumentasjon av eventuelle prioritetskrav (prioritetsbevis)☐ Erklæring om retten til oppfinnelsen☐ Oversettelse av internasjonal søknad i to eksemplarer (kun hvis PCT-felt over er fylt ut)

Dato/underskrift Sjekk at du har fylt ut punktene under «Søker», «Oppfinner» og «Vedlegg». Signer søknaden.

Sted og dato (hvis ikke angitt)

TRONDHEIM, 9. JAN 2004

Signatur

Navn (hvis ikke angitt)

GEIR MONSEN VAVIK

NB! Søknadsavgiften vil bli fakturert for alle søknader (dvs. ut søknadsavgiften ikke skal følge søknaden). Betalingsfrist er ca. 1 måned, se faktura.

PATENTSTYRET®
Styret for det industrielle rettsvern

2004/01/09

Patentsøknad nr.: 2004 ----

Patentsøker: Geir Monsen Vavik
Øvre Vikeraunet
7057 JONSVATNET

Tittel: "Signalrepeater system"

INNLEDNING

Foreliggende oppfinnelse angår analoge signalrepeater system løsninger av den generelle type som angis i den innledende del av det vedføyde patentkrav 1 så vel som analog signalrepeater som beskrevet i vedføyde patentkrav 5.

BAKGRUNN

I de siste 20 årene har analoge høyfrekvensrepeater i datakommunikasjonssystemer blir neglisjert til fordel for digitale løsninger. Digitale repeater gir høyt strømforbruk og har også gjerne store fysiske dimensjoner. I tillegg bidrar hver repeater til en vesentlig reduksjon av total båndbredde for systemet og introduserer alltid problematiske tidsforsinkelser som enten utelukker eller vanskeliggjør moderne, tidskritiske digitale telekommunikasjonstjenester. Det er også fysiske grenser for hvor langt teknologiene med digitale repeater kan utvikles for store båndbredder. Med kjente halvledertyper er det fysiske grenser for mye man klarer å redusere strømforbruket ved høy prosesseringshastighet som blant annet er gitt av nedre grense for transistorenes driftsspenning og klokkefrekvensene. Slike løsninger er dessuten ikke billige å produsere, blant annet fordi de må bruke den nyeste og dyreste teknologien som er tilgjengelig. Slike teknologier blir derfor meget fort avløst av nye generasjoner og får derfor an høy avskrivingsverdi. Som en konsekvens er det for dyrt og upraktisk å bruke tilstrekkelige store antall av slike repeater for som eksempel å holde lave signalnivåer på kabler eller dekke et område trådløst hvor sikthindringer er framtreddende. Det er derfor et stort behov for innovative løsninger som gir repeater som kan brukes i store antall og som koster lite å produsere, som har små dimensjoner og som bruker lite strøm. Et analogt repeatersystem kan dessuten gjøres kompatibelt med ett hvert eksisterende ikke proprietært kommunikasjonssystem og vil kunne forberedes for de fleste framtidige.

Analoge repeater har ikke de ulempene som er nevnt for digitale repeater. Det hevdes at analoge repeater sine største ulemper i forhold til digitale er at analoge repeater akkumulerer støyen. Dette er en konklusjon med vesentlige feil, dessuten er det et faktum at et system med digitale repeater vil akkumulere støy som gradvis reduserer symbolbåndbredden i tillegg til den båndbreddereduksjonen som skjer på grunn av tidsforsinkelsene i hver repeater.

Det er kjent fra eldre tiders analoge repeatere fra telefonsystemer at de klarte å formidle signalene rundt kloden. Med regenerative, superregenerative og superheterodyne analoge repeatere kan man få en regenerering av signalet som blant annet skyldes midling av støy på samme måte som når forsterkere

5 parallellkoples. Et meget stort antall analoge repeatere kan benyttes før det skjer en vesentlig degenerering av signalet dersom repeaterne tar hensyn til det i konstruksjonen. Fordelen med analoge repeatere er at de bruker vesentlig mindre energi enn digitale. Dette er særlig viktig når de skal batteriforsynes eller leve av strøm som går i ledere som de er koplet løst til, for eksempel induktivt.

10 I repeater eller transpondersystemer som angitt i patentdokumentene NO20001057, NO20010132, NO20020112, PCT/NO01/00079, PCT/NO03/00004 vises hvordan analoge repeatere og systemer med analoge repeatere kan realiseres i ikke gunstige tilfeller for både trådløse og trådbundne løsninger eller blanding av slike. Karakteristisk for slike ugunstige tilfeller når konvensjonelle

15 løsninger ikke egner seg, er når tilstrekkelig demping mellom inngangssignal og utgangssignal naturlig ikke lar seg gjøre større enn forsterkningen i repeateren. Følgelig er det også karakteristisk for slike tilfeller at det finnes punkter langs signalmediet hvor analog forsterkning er nødvendig men hvor det er upraktisk å innføre slik demping. Eksempler på dette er kabelforbindelser som ikke kan

20 brytes, slik som strømledninger, kraftledninger. Et eksempel fra trådløse anvendelser er når bare en antenne kan brukes eller stor avstand i form av antall bølgelengder mellom antenner ikke kan realiseres. Ytterligere eksempler på ugunstige tilfeller er når isolasjonen mellom inngangs- og utgangssignal reduseres på grunn av refleksjoner av ulike årsaker. Dette kan være tilfelle både for

25 trådbundne og trådløse systemer. I trådbundne systemer kan en viss kontroll øves mot dette vanligvis. I trådløse systemer er ofte variable refleksjonsforhold et større problem. En enports forsterker, det vil si repeater, er stabil bare så lenge det er tilstrekkelig demping mellom forsterkeren eller repeateren og en refleksjon som oppstår i systemet eller repeaterkaskaden. Det er derfor et behov for nye, enkle

30 løsninger som gjør det mer praktisk å løse slike utfordringer. I noen tilfeller har konvensjonelle løsninger anvendt sirkulatorer for å avdempe refleksjoner og oppnå retningsfølsomhet. Men dette er i volumsammenheng for dyrt og er dessuten mange ganger upraktisk. Også andre typer retningsfølsomhet er ofte upraktiske å gjennomføre.

Følgene av manglende dempning mellom inn- og utgangssignal ved signalrepetisjon med frekvenstransponering er duplexstøy.

Konsekvensene under de nevnte ugunstige forhold som følge av manglende dempning eller refleksjoner kan for signalrepetisjon i samme kanal være at nødvendige stabilitetskriterier ikke kan overholdes.

Når frekvenstransponering anvendes i analoge repeatersystemer er det ofte viktig at et minimum kanaler anvendes for duplexformål både for å oppnå størst mulig effektiv symbolbåndbredde med det tilgjengelige frekvensspekteret, dessuten for å tillate plass for kanaler for toveis kommunikasjon. Det er et behov for å effektivisere tilgjengelige og anvendelige kanaler i slike systemer. Dette er spesielt viktig for moderne bredbåndsanvendelser. Det er også spesielt viktig i trådløse anvendelser hvor tettheten i mange frekvensbånd er stor. Enda viktigere kan dette være i kabelbaserte systemer, spesielt kabler med dårlige høyfrekvensegenskaper hvor ofte bare marginale frekvensområder er tilgjengelig for den symbolbåndbredde som trenges i dag og i framtiden.

FORMÅL

Det er et formål med foreliggende oppfinnelse å fremskaffe løsninger som på en billig og produksjonsvennlig måte sikrer stabil operasjon og maksimal signaldynamikk for analoge høyfrekvensrepeater i systemer for trådbundet og trådløs digital kommunikasjon. Et formål med oppfinnelsen er dessuten at strømforbruk skal holdes lavt ved hjelp av enkelhet i konstruksjonene. Formålet med oppfinnelsen er også å sørge for redundans, bedret stabilitet og større anvendelsesområder for oppfinnelsene som er beskrevet i NO20001057, NO20010132, NO20020112, PCT/NO01/00079, PCT/NO03/00004.

For en dyktig fagmann vil det av beskrivelsene av oppfinnelsen framgå at andre formål for oppfinnelsen er innlysende.

OPPFINNELSEN

Flere av oppfinnelsens formål oppnås, i et første aspekt, med en analogt signalrepeater system som angitt i det vedføyde patentkrav 1. Fordelaktige ytterligere trekk fremgår av de tilhørende uselvstendige krav.

Ytterligere av de angitte formål oppnås, i et andre aspekt, med en analog signalrepeater løsning slik som angitt idet vedføyde patentkrav 5.

Helt uavhengig av måten det første aspekt av oppfinnelsen realiseres på i detalj, kan oppfinnelsens prinsipp beskrives som et analogt repeatersystem som effektiviserer bruken av tilgjengelige kanaler. Dette er spesielt viktig for moderne bredbåndsanvendelser. Det er også spesielt viktig i trådløse anvendelser hvor
5 tettheten i mange frekvensbånd er stor. Enda viktigere kan dette være i kabelbaserte systemer, spesielt kabler med dårlige høyfrekvensegenskaper hvor ofte bare marginale frekvensområder er tilgjengelig for bredbåndsanvendelser. Oppfinnelsen kan knyttes til NO20001057, NO20010132, NO20020112, PCT/NO01/00079, PCT/NO03/00004 som beskriver hvordan effektiv og
10 kostnadseffektiv frekvenstransponering kan realiseres. Her vises også hvordan frekvensskifting mellom repeaterer kan anvendes for å bedre systemtyper som ulike dynamikkegenskaper, robusthet for ekko eller refleksjoner. Disse publikasjonene viser dessuten at store fordeler for signaldynamikken og frekvensbåndseparasjon i selve repeaterne oppnås ved å innføre
15 frekvensblanding, også for den superregenerative repeateren. Oppfinnelsen kan gjøre bruk av et eller flere pilotsignaler injisert på et egnet sted i en signalkaskade og i en egnet del av det anvendte frekvensbåndet for å lette automatisk regulering av forsterkningen i hver enkelt repeater, særlig når høyfrekvenssignalene har svitsjete karakteristikk. Oppfinnelsen gjør bruk av
20 nevnte faktorer ved å anvende bare to frekvensbånd for hver kanal. Det oppnås ved at repeater 1 frekvensskifter fra frekvens f_1 til f_2 . Den neste repeterer signalet i samme frekvensbånd, f_2 . Den neste repeterer ved å frekvensskifte til f_1 . Videre gjentar sekvensen seg. Slik unngås ekko inn i en repeater fra en annen repeater fordi forsterkningen i repeaterne er vesentlig mindre enn dempningen
25 mellom tre repeaterer. Tilsvarende kan i oppfinnelsen gjennomføres for en andre informasjonskanal, eventuelt andre signalretning i for eksempel et assymmetrisk system eller system som behøver to kanaler ved å ta i bruk frekvensbåndene f_3 og f_4 .

En eksempel på repeater som er beskrevet i NO20001057, NO20010132,
30 NO20020112, PCT/NO01/00079, PCT/NO03/00004 er en dobbel superheterodyn repeater hvor det forefinnes en signal mellomfrekvens som er egnet som felles mellomfrekvens med en adapter for et trådløst eller annet høyfrekvensbasert modem som for eksempel en IEEE802.11x node. Oppfinnelsen muliggjør bidireksjonalt å blande mikrobølgefrequensen i det trådløse modemmet til denne

mellomfrekvensen slik at et modem eller en node koples til på et hvilket som helst punkt hvor det er en repeater av den type som det her refereres til og som har samme mellomfrekvens. Oppfinnelsen beskriver også en adapterløsning hvor det i tillegg til frekvenskonvertering anordnes en bypass signalvei med et stoppfilter for det frekvenskonverterte frekvensbånd for å oppnå akseptable duplexspesifikasjoner.

Helt uavhengig av måten oppfinnelsens andre aspekt realiseres på i detalj, kan prinsippet ved dette andre aspekt beskrives som en ny måte å oppnå isolasjon mellom innsignal og utsignal for en repeater med antenner samt unngå refleksjoner tilbake til repeateren. Det oppnås i oppfinnelsen med to repeaterer som repeterer i samme frekvensbånd men hvor de to repeaterne har forskjellig frekvensbånd for de to signalretningene. I tillegg anvender oppfinnelsen motsatt antennepolarisasjon for de ulike signalretningene. Dette kan med fordel være sirkulær polarisasjon. Oppfinnelsen er egnet for radioanvendelser hvor repeaterne skal bruke lite strøm, likeså er den egnet for repeater med Lecher wire prinsippet. Et eksempel på bruk av oppfinnelsen med Lecher wire prinsippet er på åpne kraftlinjer og overføring av toveis mikrobølgesignaler på slike linjer og hvor formålet kan være å oppnå store databåndbredder. Ved slik anvendelse er det viktig med lavt strømforbruk fordi strømstyrken på slike kraftlinjer har stor dynamikk og kan komme ned i noen få amper hvor det er umulig eller upraktisk å få indusert nok energi til drift av kraftkrevende, digitale repeaterer.

KORT BESKRIVELSE AV FIGURENE

Oppfinnelsen er nedenfor beskrevet nærmere på eksempels form og under henvisning til de vedføyde tegningene, hvor

Fig. 1 viser blokkskjematisk hvordan repeaterfrekvenser er innrettet i forhold til dempninger mellom repeaterne og signalretningene.

Fig. 2 viser et eksempel på en analog repeater med dobbel superheterodyne prinsippet og en mellomfrekvens som gjerne er noen hundre Megahertz senterfrekvens.

Fig. 3 viser hvordan en adapter kan anordnes mellom et modem og en repeater med mellomfrekvens slik som vist i figur 2.

Fig. 4 viser hvordan en adapter kan anordnes mellom et signalpunkt og et modem for uavhengige tur- og returkanaler.

Fig. 5 viser hvordan bidireksjonale, gjerne en-ports repeatere kan anordnes slik at uønsket kopling og refleksjon reduseres ved hjelp av unidireksjonale forsterkere og invertert antennepolarisasjon.

DETALJERT BESKRIVELSE

I fig. 1 kan anskueliggjøre hvordan oppfinnelsen i et repeatersystem 1 eller repeaterkaskade 1 gjør bruk av frekvenstransponerende repeatere hvor isolasjon mot ekko mellom repeatere unngås ved bruk av tre frekvensbånd, f_1 , f_2 , f_3 for hver informasjonskanal, eventuelt også signalretning som er i bruk. Figuren viser med mer detalj hvordan oppfinnelsen gjør bruk av en repeaterkaskade 1 ved hjelp av frekvenstransponerende repeatere 6, 8 i kombinasjon med repeatere som forsterker i samme kanal 7, 9 ved å anvende bare to frekvensbånd, f_1 og f_2 for en en informasjonskanal. Det oppnås i et symmetrisk system ved at repeater 6 frekvensskifter fra frekvens f_1 til f_2 . Den neste repeater 7 repeterer signalet i samme frekvensbånd, f_2 . Den neste repeater 8 repeterer ved å frekvensskifte til f_1 . Videre gjentar sekvensen seg fra og med den følgende dempning 5 og repeater 9. Slik unngås ekko for eksempel inn i en repeater 6 fra en annen repeater 8 fordi forsterkningen i de enkelte repeaterne 6, 7, 8 er vesentlig mindre enn dempningene 3, 4 mellom tre repeatere. Dette resulterer i optimal signaldynamikk. Tilsvarende kan i oppfinnelsen gjennomføres for den andre signalretningen 16 i et assymmetrisk system eller system som behøver to informasjonskanaler ved å ta i bruk repeatere 10-13 for frekvensbåndene f_3 og f_4 . Det kan innføres et eller flere pilotsignaler 16 i et eller flere punkter 17 i signalkaskaden 2, 14 for å lette automatisk innjustering av forsterkningen i hver enkelt repeater 6-9, 10-13.

I fig. 2 vises et eksempel på repeater som er beskrevet i NO20001057, NO20010132, NO20020112, PCT/NO01/00079, PCT/NO03/00004 er en dobbel eller multi superheterodyn repeater 38 hvor det i oppfinnelsen er anordnet en signal mellomfrekvens 33 som er egnet for tilpasning til en analog repeater 38 ved for eksempel en felles mellomfrekvens 25, 31 med en adapter 36 for trådløst eller annet kommersielt tilgjengelig modem eller nettverksnode 36 som for eksempel en IEEE802.11x node 36. Oppfinnelsen omfatter også at tilsvarende kan anordnes

med en superregenerativ repeater 38 som eventuelt bruker mellomfrekvens 25, 31 ved hjelp av superheterodynprinsippet. Repeateren kan være innkoplet i kaskaden som en toport ved koplingene 21, 26 eller som enport ved hjelp av sammenkoplingen 39.

I fig. 3 vises hvordan oppfinnelsen muliggjør bidireksjonalt i en adapter 41 å blande en signalfrekvens 43 som gjerne er en mikrobølgefrequensen 43 i en kommersielt tilgjengelig type nettverksenhet 42, gjerne et trådløst modem 42, til denne mellomfrekvensen hvorved et slikt modem 42 eller en node 42 eller PC adapter 42 kan koples til på et hvilket som helst punkt 51 hvor det er en repeater 38 av en type tilsvarende som beskrevet i figur 2 og som har samme mellomfrekvens 45, 49, 50. Repeateren 41 er tilkoplet et hvilket som helst punkt 51 i en analog signalkaskade 52. Bidireksjonal frekvenskonvertering kan utføres med en bidireksjonal frekvensblander 44 slik som en diode ringblander, enklere bidireksjonale diodeblandere eller som to ad skilte frekvensblandere. Dessuten kan forsterkning 48, 49 inngå i oppfinnelsen. Dersom noden 42 ikke har avtakbar antenne 53, kan koplingen mellom adapter 41 og node 42 tilfredsstilles med en løs kopling 53 til antennen tilsvarende signalpunktet 53.

I fig. 4 vises at en adapterløsning () tilsvarende den i figur 2 som kan anordnes med oppfinnelsen. Her vises oppfinnelsen hvor det i tillegg til en frekvenskonverter 64 med nivåtilpassende egenskaper anordnes en bypass signalvei 63, 65 69, med eller uten frekvenskonvertering, for retursignal 63 med et stoppfilter 69 for det tilgjengelige frekvensbåndet i framoverretning 62 for å oppnå akseptable duplexforhold. Et eksempel på anvendelsen er for kabelmodemer 73.

I fig. 5 vises oppfinnelsen med en ny kombinasjonsmåte 70 for å oppnå isolasjon mellom innsignal og utsignal 73-76 for en repeater 70 med antenner 71, 72 samt unngå refleksjoner tilbake til repeaterne 82, 83. Det oppnås i oppfinnelsen med to frekvensbånd med de to repeaterne 82, 83 som repeterer i samme frekvensbånd 74-76, 73-75 men hvor de to bidireksjonale, gjerne en-ports repeaterne 82, 83 har forskjellig frekvensbånd for de to signalretningene 74-76, 73-75. I tillegg kan oppfinnelsen anvende separate forsterkere 77-80, 78-79 for ytterligere isolasjon for inn- og utsignaler 76-73, 75-74 og motsatt antennepolarisasjon for de ulike signalretningene 73-74, 75-76. Dette kan med fordel være sirkulær polarisasjon. Repeateranordningen kan ha innebygget et radiogrensesnitt 81 av hvilken som helst type som bruker lite strøm og hvor analog

teknologi beskrevet i NO20001057, NO20010132, NO20020112, PCT/NO01/00079, PCT/NO03/00004 kan anvendes. Radiogrensesnittet kan være toveis og kan brukes som ikke galvanisk kopling til omverdenen som typisk vil være en annen radioenhet i nær avstand. Oppfinnelsen er egnet for

5 radioanvendelser hvor repeaterne 70 skal bruke lite strøm, likeså er den egnet for repeater 70 på ledere som bringes til å virke etter Lecher wire prinsippet. En hvilken som helst metallisk leder uten isolasjonslag, med tynt isolasjonslag eller med isolasjonslag med lav tapsvinkel kan virke som en bølgeleder med meget

10 liten dempning for korte bølgelengder helt opp i millimeterområdene og har svært liten dempning. Et eksempel på bruk av oppfinnelsen med Lecher wire prinsippet er på åpne kraftlinjer og overføring av toveis mikrobølgesignaler på slike linjer og hvor formålet kan være å oppnå meget store databåndbredder. Ved slik

anvendelse er det viktig med lavt strømforbruk fordi strømstyrken på slike kraftlinjer har stor dynamikk og kan komme ned i noen få amper hvor det er

15 vanskelig å få indusert nok energi til drift av strømkrevende repeaterne.



P A T E N T K R A V

1. Analogt signalrepeater system (1) hvor frekvenskonverterende repeater (6-9, 10-13) av superheterodyn eller superregenerativ type anvendes for å optimalisere signaldynamikk ved å unngå ekko mellom repeater (6-9, 10-13) og hvor en enkelt informasjonskanal (15, 16) i systemet bare behøver to frekvensbånd,

karakterisert ved at annenhver repeater (7, 9, 12, 10) i signalkaskaden (2, 14) repeterer signalene i samme frekvensbånd.

2. Analogt signalrepeater system ifølge krav 1, karakterisert ved at frekvenskonverterende repeater (38) av superheterodyn eller superregenerativ type er innrettet med en mellomfrekvens (33) som er egnet for tilkopling til en adapter (36) for tilpasning av signalfrekvenser (37) og nivåer mot en kommersielt tilgjengelig datanettverksnode (36) av egnet type slik som noder for trådløse nettverk basert på IEEE802.11x.

3. Analogt signalrepeater system ifølge krav 1, karakterisert ved at en bidireksjonal frekvensblanderanordning (40) i en adapter (41) frekvenskonverterer et høyfrekvenssignal (53) og i særdeleshet et mikrobølgesignal (53) til og fra en nettverksnode (42), tilsvarende et modem (42) eller tilsvarende en PC adapter (42) for nettverkskommunikasjon og som eksempel en PC adapter (42) for trådløst nettverk med IEEE802.11x protokoll ved at adapterens (41) resultantfrekvens (45) tilsvarende mellomfrekvens (45) kan tilpasses analog repeater (38) som kan være koplet til vilkårlig punkt (51) i en analog kaskade (52).

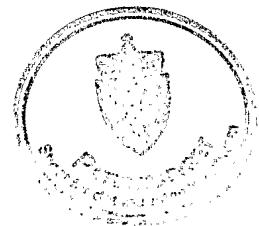
4. Analogt signalrepeater system ifølge krav 1, karakterisert ved at en adapterløsning (61) tilsvarende (41) hvor det i tillegg til en frekvenskonverteranordning (64) anordnes en bypass signalvei (63, 65 69), med eller uten frekvenskonvertering, for retursignal (63) med et om nødvendig stoppfilter (69) for det tilgjengelige frekvensbåndet i framoverretning (62) for å oppnå akseptable duplexforhold hvor anvendelsen er for kabelmodemer (73) eller andre.

5. Analog signalrepeater hvor en kombinasjonsmåte (70) oppnår isolasjon mellom innsignal og utsignal (73-76) for en repeater (70) med antenner (71, 72) samt unngår refleksjoner tilbake til repeateren (70)

5 k a r a k t e r i s e r t v e d a t det anvendes to frekvensbånd med to repeatere (82, 83) som repeterer i samme frekvensbånd (74-76, 73-75) men hvor to bidireksjonale, gjerne en-ports repeatere (82, 83) har forskjellig frekvensbånd for de to signalretningene (74-76, 73-75). I tillegg kan anvendes separate forsterkere for inn- og utsignaler (77-80, 78, 79) og motsatt antennepolarisasjon for de ulike
10 signalretningene (73-74, 75-76). Repeateranordningen kan ha innebygget et radiogrensesnitt (81).

6. Analog signalrepeater ifølge krav 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t repeateranordningen kan ha innebygget et
15 radiogrensesnitt (81) for grensesnittkommunikasjon og at denne kan være toveis.

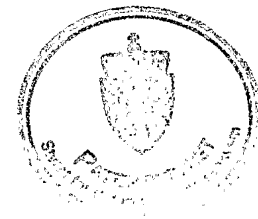
7. Analog signalrepeater ifølge krav 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t repeateranordningen (70) brukes sammen med Lecher wire prinsippet hvor en hvilken som helst metallisk leder uten isolasjonslag,
20 med tynt isolasjonslag eller med isolasjonslag med lav tapsvinkel kan virke som en bølgeleder med meget liten dempning for korte bølgelengder helt opp i millimeterområdene og har svært liten dempning.



SAMMENDRAG

Foreliggende oppfinnelse angår analoge signal repeater systemløsninger av den generelle type. Den angår spesielt stabilitet med analoge signal repeater systemer.

5



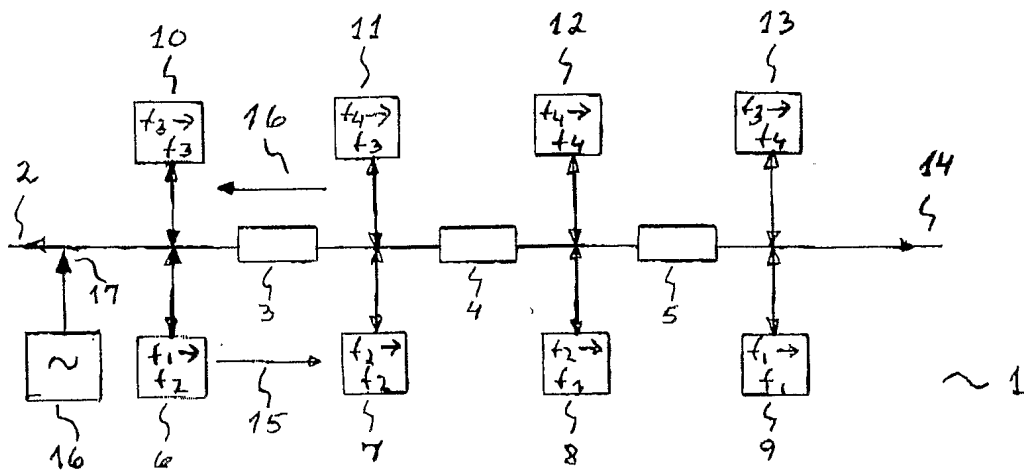


Fig. 1

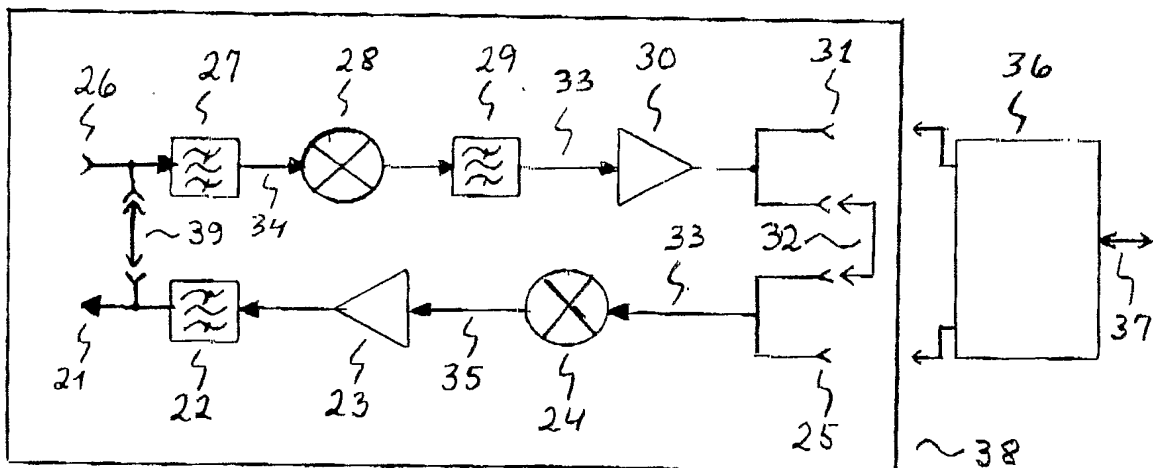


Fig. 2



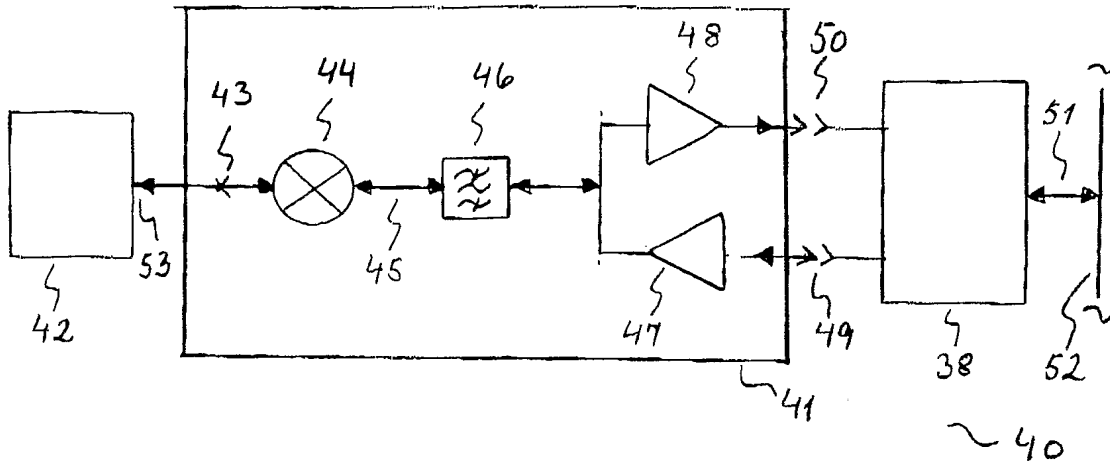


Fig. 3

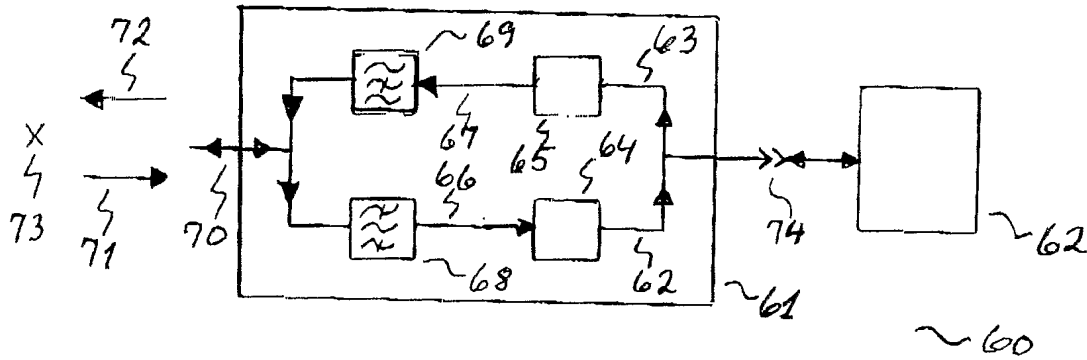


Fig. 4

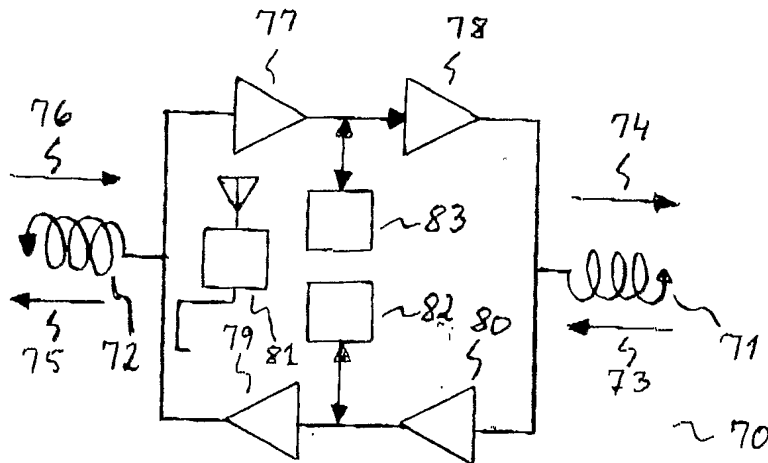


Fig. 5

